



#81/100
5/9/03
PATENT
0229-0645P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: UEYOKI, Kiyoshi Conf.: 5956
Appl. No.: 09/873,238 Group: 1733
Filed: June 5, 2001 Examiner: Fischer
For: PNEUMATIC TIRE

RECEIVED
MAY 9 2003
TC 1700 MAIL ROOM

LETTER

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

May 6, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-168040	June 5, 2000

A certified copy of the above-noted application is attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 
Joseph A. Kolasch, #22,463

JAK/KJR:bmp
0229-0645P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Bindi, Stewart, Kolosch & Bink, LLP
703/205-8000
Appl. # 09/873,238
Filed: June 5, 2001
Inventor: UEYOKO, K.
Docket #: 0229.0645P

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-168040

出 願 人

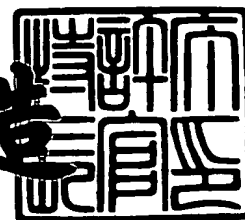
Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

2001年 6月 7日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3053593

【書類名】 特許願

【整理番号】 K1000129

【提出日】 平成12年 6月 5日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 B60C 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

 【氏名】 上横 清志

【特許出願人】

 【識別番号】 000183233

 【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100082968

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 苗村 正

 【電話番号】 06-6302-1177

【代理人】

 【識別番号】 100104134

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 住友 慎太郎

 【電話番号】 06-6302-1177

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 008006

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 空気入りタイヤ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド部からサイドウォール部を経てビード部のビードコアに至るコードを有するカーカスを具えた空気入りタイヤであって、

前記カーカスは、トレッド部からサイドウォール部を経てビード部のビードコアに至る本体部と、

この本体部に連なり前記ビードコアの回りをタイヤ軸方向内側から外側に折り返すとともに該ビードコアのタイヤ半径方向外側を向く外向き面に沿いタイヤ軸方向内側にのびて終端する巻き込み片を有する折返し部とを具えるカーカスブライを含み、

かつ前記巻き込み片は、前記外向き面に沿った長さが、該外向き面の巾の 0.5 倍以上をなすとともに、

少なくとも前記巻き込み片と前記外向き面との間に、有機繊維コード層を介在させかつ該巻き込み片のコードと前記ビードコアの外向き面との間の該外向き面と直角な方向の距離を、前記ビードコアの断面高さの 0.05～1.0 倍としたことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記巻き込み片は、該巻き込み片のタイヤ半径方向外側に配されかつコードを有する補強層と前記ビードコアの前記外向き面との間で挟まれてなる請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記補強層は、前記コードをタイヤ周方向に対して 0～45 度の角度で配列したことを特徴とする請求項 2 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記補強層は、前記コードをタイヤ周方向に対して 0～5 度の角度で配列したことを特徴とする請求項 2 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記ビード部は、前記巻き込み片のタイヤ半径方向外側に 1 0 0 %モジュラスが 6 . 3 ~ 8 . 6 (MPa) のビードエーペックスゴムを有し、

かつこのビードエーペックスゴムのタイヤ軸方向外側には 1 0 0 %モジュラスが 5 . 4 ~ 8 . 2 (MPa) の範囲でかつ前記ビードエーペックスゴムの 1 0 0 %モジュラスよりも小のゴムからなるチェーファゴムを具えることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ビード部の耐久性を向上しうる空気入りタイヤに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

図 6 (A) には空気入りタイヤのビード部の部分断面図を示している。図に示すように、空気入りタイヤはタイヤの骨格をなすカーカス a を具え、該カーカス a は、通常、コードを有する 1 枚以上のカーカスプライ a 1 により形成されている。またカーカスプライ a 1 は、その両端にビードコア b の周りでタイヤ軸方向内側から外側に折り返された折返し部 d を有している。そして、この折返し部 d は、タイヤ半径方向外向きにのびて終端している。ところが、前記折返し部 d の外端 d e にはカーカスコードの切断端面が現れるため、該端部においてゴムとの接着性に劣り、しかもこの端部 d e で周囲のゴムとの剛性段差が生じるため走行中の歪が集中し、該端部 d e を起点とする剥離等の損傷が生じ易く、ひいてはビード部の耐久性を低下させる原因となっている。

【0 0 0 3】

そこで本件出願人は、特開平 1 1 - 3 2 1 2 4 4 号公報において、ビード部の耐久性を向上しうる空気入りタイヤを提案した。このものは、図 6 (B) に示すように、カーカスプライ a 1 の折返し部 d が、ビードコア b の回りをタイヤ軸方向内側から外側に向かって折り返されかつビードコア b のタイヤ半径方向の外面 b a に沿って巻き付けられて終端している。このような構造を採用することにより、折返し部 d の端部 d e をビードコア b の周りという比較的歪が小さい領域で

終端させることができ、その点においてビード部の耐久性を向上できる。

【0004】

しかしながら、このような空気入りタイヤにあっても、例えばトラック、バスなどにおいて高内圧、高荷重、高速度といった非常に過酷な条件で連続使用された場合、ビードコア b に巻付けられていたカーカスプライの折返し部 d が、ビードコア b、b 間をトロイド状に跨るカーカスプライ a 1 の本体部 f 側へと引き抜かれるいわゆる「吹き抜け」といった損傷を招くおそれがある。発明者らは、図 6 (B) のような構造を具える空気入りタイヤにおいて、前記ビード部の損傷過程を詳細に解析した。すると、前記ビードコア b の外向き面 b a とその外側に位置するカーカスプライの折返し部 d との間で微細な初期剥離が生じ、これが成長して亀裂となり折返し部 d の吹き抜けが生じることを突き止めた。

【0005】

本発明は、以上のような問題点に鑑み案出なされたもので、ビードコアの外向き面とその外側に位置するカーカスプライとの間の距離などを効果的に限定することを基本として、ビードコアからのカーカスプライの吹き抜けを抑制しビード部の耐久性をさらに向上しうる空気入りタイヤ、とりわけ過酷な条件で使用されがちな小型トラック用タイヤないし重荷重用空気入りタイヤを提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明のうち請求項 1 記載の発明は、トレッド部からサイドウォール部を経てビード部のビードコアに至るコードを有するカーカスを具えた空気入りタイヤであって、前記カーカスは、トレッド部からサイドウォール部を経てビード部のビードコアに至る本体部と、この本体部に連なり前記ビードコアの回りをタイヤ軸方向内側から外側に折り返すとともに該ビードコアのタイヤ半径方向外側を向く外向き面に沿いタイヤ軸方向内側にのびて終端する巻き込み片を有する折返し部とを具えるカーカスプライを含み、かつ前記巻き込み片は、前記外向き面に沿った長さが、該外向き面の中の 0.5 倍以上をなすとともに、少なくとも前記巻き込み片と前記外向き面との間に、有機繊維コード層を介在させかつ該巻き込み片

のコードと前記ビードコアの外向き面との間の該外向き面と直角な方向の距離を、前記ビードコアの断面高さの 0.05～1.0 倍としたことを特徴としている。

【0007】

また前記巻き込み片は、該巻き込み片のタイヤ半径方向外側に配されかつコードを有する補強層と前記ビードコアの前記外向き面との間で挟まれることが望ましい。またこの補強層は、前記コードをタイヤ周方向に対して 0～45 度、より好ましくは 0～5 度の角度で配列することが望ましい。さらに前記ビード部は、前記巻き込み片のタイヤ半径方向外側に 100%モジュラスが 6.3～8.6 (MPa) のビードエーベックスゴムを有し、かつこのビードエーベックスゴムのタイヤ軸方向外側には 100%モジュラスが 5.4～8.2 (MPa) の範囲でかつ前記ビードエーベックスゴムの 100%モジュラスよりも小のゴムからなるチェーフアゴムを具えることが望ましい。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の一形態について図面に基づき説明する。

図 1 には本実施形態の空気入りタイヤのタイヤ軸を含むタイヤ子午線断面図（右半分断面図）を示している。図において本実施形態の空気入りタイヤ 1 は、トレッド部 2 からサイドウォール部 3 を経てビード部 4 のビードコア 5 に至るコードを有するカーカス 6 と、このカーカス 6 のタイヤ半径方向外側かつトレッド部 2 の内方に配されたベルト層 7 とを具え、本例ではトラック、バスなどの重荷重車に使用されるチューブレスタイプの重荷重用ラジアルタイヤが例示される。

【0009】

前記カーカス 6 は、図 2 に拡大して示す如く、コード 6C（カーカスコード）を略平行に配列してその両面をトッピングゴム 6G、6G により被覆した 1 枚以上のカーカスプライを含んで構成され、本例では 1 枚のカーカスプライ 6A から構成されたものが例示される。前記コード 6C には、ナイロン、レーヨン、ポリエステル、芳香族ポリアミド等の有機繊維コード又はスチールコードが用いられ、重荷重用ラジアルタイヤの場合には、高内圧、高荷重といった条件で使用され

るため、芳香族ポリアミド又はスチールコードといった高弾性のコードが好適に使用され、本例では芳香族ポリアミドコードを用いている。また前記コード 6 C は、タイヤ赤道 C に対して例えば $70 \sim 90^\circ$ の角度範囲で傾けて配されたラジアル又はセミラジアル構造としている。

【 0 0 1 0 】

また前記ベルト層 7 は、タイヤ周方向に対して傾斜したコードを有する複数枚のベルトプライ 7 A ~ 7 C から構成される。前記コードには、スチールコード、又はアラミドコードといった高弾性コードが好適に使用される。また前記コードには、例えばタイヤ赤道 C に対して例えば $60 \pm 10^\circ$ 程度の角度で傾けた最も内のベルトプライ 7 A と、タイヤ赤道 C に対してスチールコードを 30° 以下の小角度で傾けて順次半径方向外側に積み重ねたベルトプライ 7 B、7 C との 3 枚のプライで構成され、ベルトプライ 7 B、7 C は前記コードが交差する向きに重畳される。またベルトプライの枚数は、必要により、2 枚又は 4 枚以上とすることもできる。

【 0 0 1 1 】

また前記ビードコア 5 は、図 2 に拡大して示すように、本例ではビードワイヤ 1 0 を実質的にタイヤ周方向に巻き付けてリング状とした巻装体により形成されている。本例のビードコア 5 は、1 本のビードワイヤ 1 0 をタイヤ周方向に多列、多段に螺旋巻きしたいわゆるシングルワインディング方式により形成されたものを例示している。このビードワイヤ 1 0 は金属材料からなる素線（ピアノ線）、コード、或いは芳香族ポリアミドコードなど実質的に非伸張性の材料が好適に用いられる。なおビードコア 5 は、上述のシングルワインディング方式のみならず、図 2 のような所定断面を有する鋼材を用いることもできる。

【 0 0 1 2 】

またビードコア 5 は、本例では、ビードワイヤ 1 0 を半径方向最内側から順次、巾方向に 4 本、5 本、6 本、7 本、6 本に並べた各列を重ねることにより、タイヤ半径方向の外向き面 5 a、タイヤ半径方向の内向き面 5 b が略平行をなすとともに、タイヤ軸方向の内側面 5 c 及び外側面 5 d をく字状に張り出して折れ曲がる折れ曲がり面として継いだ断面略六角形で構成されたものを例示している。

また本実施形態の空気入りタイヤ 1 は、 15° 深底リムに装着され、前記ビードコア 5 の外向き面 5 a、内向き面 5 b は、例えばタイヤ軸方向線に対する角度 β を $15^\circ \pm 2^\circ$ の範囲に設定される。

【 0 0 1 3 】

なおビードコア 5 の外向き面 5 a は、ビードコア 5 のタイヤ半径方向の最外側の各ビードワイヤ 1 0 にタイヤ半径方向外側で接する実質的な接線により特定する。また前記ビードコア 5 の外向き面 5 a は、本例の如く実質的に平坦をなすことが望ましく、またその巾 BW 1 は例えば 1 0 ～ 2 8 mm、より好ましくは 1 3 ～ 2 4 mm 程度とするのが望ましい。なおビードコア 5 の内向き面 5 b の巾 BW 2 は、前記外向き面の巾 BW 1 よりも小、好ましくは比 (BW 2 / BW 1) を 0. 5 ～ 0. 9 程度とすることが望ましい。このように、内向き面 5 b の巾 BW 2 を外向き面の巾 BW 1 よりも相対的に小とすることにより、カーカスプライ 6 A の折り返しを円滑に行うことができ、吹き抜け防止にも役立つ。

【 0 0 1 4 】

また前記カーカスプライ 6 A は、図 1、図 2 に示す如く、トレッド部 2 からサイドウォール部 3 を経てビード部 4 のビードコア 5 に至るトロイド状の本体部 6 a と、この本体部 6 a に連なり前記ビードコア 5 の回りをタイヤ軸方向内側から外側に折り返すとともに該ビードコア 5 のタイヤ半径方向外側を向く外向き面 5 a に沿いタイヤ軸方向内側にのびて終端する巻き込み片 9 を有する折返し部 6 b とを具えている。前記折返し部 6 b は、本例ではビードコアの周りを略 1 周し、前記巻き込み片 9 の外端（すなわち折返し部の外端）9 e を前記ビードコア 5 の外向き面 5 a のタイヤ軸方向の内端に近接させて終端している。

【 0 0 1 5 】

このようなカーカスプライ 6 A を具える空気入りタイヤ 1 では、巻き込み片 9 の端部 9 e が該ビードコア 5 の回りで終端するため、図 6 (A) に示したような折返し部を有する空気入りタイヤに比して、タイヤの走行中の変形などが該巻き込み部 9 の端部 9 e に作用し難くなり、その結果、該端部 9 e での損傷を抑制してビード部 4 の耐久性を向上することが可能となる。またこのような空気入りタイヤ 1 は、折返し部 6 b の長さを実質的に小としうるためタイヤ重量の軽量化に

も役立つ。

【0016】

また本例の巻き込み片9は、前記ビードコア5の外向き面5aに沿った長さL1が、該外向き面5aの巾BW1の0.5倍以上に設定される。前記巻き込み片の長さL1が前記外向き面5aの巾BW1の0.5倍未満であると、折返し部6bにおいてビードコア5への巻付けが不十分となってカーカスプライ6Aの吹き抜けを抑制する効果が低下しがちとなり、ビード部4の耐久性を効果的に向上し得ない。このような観点より、好ましくは、前記巻き込み片の長さL1は、前記ビードコアの外向き面5aの巾BW1の0.7倍以上、より好ましくは0.8倍以上とし、巻き込み片9の外端9eを上述のように外向き面5aのタイヤ軸方向の内側の端部に近接させることが望ましい。

【0017】

また空気入りタイヤ1は、少なくとも前記巻き込み片9と前記外向き面5aとの間に、有機繊維コード層10を介在させることにより、該巻き込み片9のコード6Cと前記ビードコア5の外向き面5aとの間の該外向き面5aと直角な方向の距離tを、前記ビードコア5の断面高さBHの0.05～1.0倍としている。発明者らの実験によると、巻き込み片9と外向き面5aとの間の前記距離tが、ビードコア5の断面高さBHの0.05倍未満になると、該巻き込み片9とビードコア5の外向き面5aとの間で十分な接着力が得られずひいてはこれらの間で初期剥離が生じやすくなることが判明し、この初期剥離が成長してカーカスプライの吹き抜けを生じさせる原因となっていることが分かった。

【0018】

逆に前記距離tが大き過ぎると、ビード部4の繰り返し変形に対し、巻き込み端部又は巻き込み片9のコードの歪みが大きくなり、該コードとゴムとの間でセパレーションが発生する傾向がある。またこのようなセパレーションを含む初期剥離が成長してカーカスプライ6Aに吹き抜けを生じさせるおそれがある。このような観点より、本発明では、前記距離tを上述のように限定することにより、前記初期剥離を長期に亘り抑制しており、特に好ましくは前記距離tと前記ビードコア5の断面高さBHとの比(t/BH)を0.005～1.0、より好まし

くは 0.008 ~ 0.8 とするのが望ましい。また特に好ましくは距離 t を 0.1 ~ 5.0 mm、さらに好ましくは 0.3 ~ 4.0 mm とするのが望ましい。なお前記ビードコア 5 の断面高さ BH は、ビードコア 5 の断面において前記外向き面 5a と直角に測定した最大高さとする。

【0019】

また前記距離 t を確保するために、本発明では、少なくとも前記巻き込み片 9 と前記外向き面 5a との間に有機繊維コード層 10 を介在させている。前記距離 t を確保するために、コードを含まないゴム層だけを介在させることも一応考えられる。しかしながら、巻き込み片 9 とビードコア 5 の外向き面 5a との間に配されたゴム層は、加硫前では前記距離 t を確保し得るものの、加硫中にゴム流れが生じ加硫後では前記距離 t が適切に確保できない場合が生じやすい。これに対して本発明では、前記巻き込み片 9 とビードコア 5 の外向き面 5a との間に、ゴムと有機繊維コードとからなる有機繊維コード層 10 を介在させることによって、加硫中に変動しやすい前記距離 t を安定して確保することができ、ビード部 4 の耐久性を向上した空気入りタイヤ能率良く製造しうる。また一般に有機繊維コードはゴムに比して比重が小であるため、ゴム層で形成した場合に比してタイヤ重量の増加をも抑制しうる。

【0020】

さらに巻き込み片 9 とビードコア 5 の外向き面 5a との間に有機繊維コード層を介在させて前記距離 t を確保した場合には、ゴムだけによって前記距離 t を確保した場合に比して、例えば急激な剛性段差が生じるのを防止しうる点で好ましい。

【0021】

本実施形態の有機繊維コード層 10 は、有機繊維コード 10C (図 3 に示す) を平行に配列したコード配列体の両面をトッピングゴムにて被覆したプライからなり、このプライを前記ビードコア 5 の周りに約 1 周巻き付けることにより形成されたものを例示している。また有機繊維コード 10C のタイヤ周方向に対する角度は、例えば 10 ~ 80 度、より好ましくは 20 ~ 60 度とすることが望ましい。前記角度が 10 度よりも小の場合、巻き付け工程が困難になり、逆に 80 度

よりも大になると、カーカスプライのコードが有機繊維コード間に入り込むなど前記距離 t を安定して確保するのが困難な傾向がある。

【 0 0 2 2 】

またこの有機繊維コード 1 0 C には、ナイロン、レーヨン、ポリエステル、芳香族ポリアミドといったコードが好適に用いられ、その中でも低弾性かつゴムとの接着力に優れたナイロンコード、とりわけ 6 ナイロンが望ましい。また図 3 に拡大して示すように、有機繊維コード 1 0 C の線径 D (図 3) は、前記距離 t の 0. 1 ~ 5. 2 倍、より好ましくは 0. 1 3 ~ 1. 7 倍とすることが望ましい。そして、前記有機繊維コード 1 0 C のタイヤ半径方向内、外にそれぞれ厚さ t_a 、 t_b が 0. 1 ~ 0. 6 mm、より好ましくは 0. 2 ~ 0. 4 mm のゴム部分 1 5 a、1 5 b を介するのが望ましい。前記厚さ t_a 、 t_b が 0. 1 mm 未満になると、ゴム残りが悪くなる傾向があり、逆に 0. 6 mm よりも大になるとビードコア 5 への巻き付け加工性が悪化する傾向がある。

【 0 0 2 3 】

また本実施形態の空気入りタイヤ 1 は、前記巻き込み片 9 のタイヤ半径方向外側に、コード 1 2 C を有する補強層 1 2 を設けたものを例示している。このような補強層 1 2 は、ビードコア 5 の前記外向き面 5 a との間で前記巻き込み片 9 を挟むことができ、カーカスプライ 6 A の吹き抜けをより効果的に防止するのに役立つ。この補強層 1 2 は、本実施例ではタイヤ周方向に連続するリング状をなし、その断面において、前記巻き込み片 9 と略平行に配されている。

【 0 0 2 4 】

また本実施形態の補強層 1 2 は、例えば 1 本のコード 1 2 C、又は複数本のコード 1 2 C を並列してトッピングゴムにより被覆した小巾かつ帯状の帯状プライを前記巻き込み片 9 のタイヤ半径方向外側に螺旋巻きすることにより形成している。なお巻回する回数は、帯状プライの巾等によって種々定めることができる。また補強層 1 2 は、少なくとも 1 層あれば足りるが、図 5 に示すようにタイヤ半径方向に重なる複数層 1 2 a ~ 1 2 c としても形成しうる。また補強層 1 2 に用いるコード 1 2 C は、例えばナイロン、レーヨン、芳香族ポリアミド等の有機繊維の他、スチールコードなども採用しうる。特に補強層のコード 1 2 C にナイロ

ンを含む熱収縮性コードを用いたときには、補強層 1 2 の加硫によって収縮したコード 1 2 C が前記巻き込み片 9 をタイヤ半径方向外側から強固に締め付けることができ、カーカスプライ 6 A の吹き抜けをより確実に抑制しうる点で好ましいものとなる。

【 0 0 2 5 】

前記補強層 1 2 の前記ビードコア 5 の外向き面 5 a と平行な長さ L_2 は、例えば前記巻き込み片 9 の前記長さ L_1 との比 (L_2 / L_1) を、例えば 0.7 ~ 1.3、より好ましくは 0.8 ~ 1.1 とするのが望ましい。前記比 (L_2 / L_1) が 0.7 以下であると、巻き込み片 9 に対する前記締め付け効果が低減する傾向があり、逆に前記比 (L_2 / L_1) が 1.3 よりも大となっても、巻き込み片 9 への締め付け効果が頭打ちとなる他、タイヤ重量の過度の増大を招きやすい。さらに前記補強層 1 2 は、前記コード 1 2 C をタイヤ周方向に対して 0 ~ 45 度の角度、より好ましくは 0 ~ 15 度、さらに好ましくは 0 ~ 5 度の角度で実質的にタイヤ周方向と平行に配列したときには、コード 1 2 C をタイヤ周方向に連続して用いることができ、巻き込み片 9 の締め付け効果がより効果的となる。

【 0 0 2 6 】

また図 3 に示す如く、前記補強層 1 2 のコード 1 2 C と前記巻き込み片 9 との間の距離 T は、好ましくは前記ビードコア 5 の断面高さ BH の 0.01 ~ 0.3 倍とすることが望ましい。前記距離 T が、前記ビードコア 5 の断面高さ BH の

倍未満であると、これらの間に介在するゴム量が低減し接着不良が生じやすい傾向にあり、逆にビードコア 5 の断面高さ BH の 0.3 倍を超えると、これらの間に介在するゴム量が過大となって前記締め付け効果が低下しやすい。このような観点より、前記距離 T は、より好ましくは前記ビードコアの断面高さ BH の 0.01 ~ 0.3 倍、さらに好ましくは 0.05 ~ 0.2 倍とすることが望ましい。

【 0 0 2 7 】

また前記ビード部 4 は、前記巻き込み片 9 のタイヤ半径方向外側、本例では前記補強層 1 2 のタイヤ半径方向外側にビードエーベックスゴム 1 6 を具えるものを例示する。該ビードエーベックスゴム 1 6 は、タイヤ半径方向外側に向かって先細状をなし、かつ本例では 100%モジュラスが 6.3 ~ 8.6 MPa のゴム

材により構成されている。前記ビードエーベックスゴム 1 6 の 1 0 0 % モジュラスが 6 . 3 M P a 未満であると、ビード部 4 の曲げ剛性が小さくなり、走行中の負荷によってビード部 4 の曲げ変形量が大となる傾向があり、ルースなどを生じやすくなる。逆にビードエーベックスゴム 1 6 の 1 0 0 % モジュラスが 8 . 6 M P a を超えると、ビード部 4 の剛性が過大となって変形時の発熱が大きくなり、同様に損傷を招きやすくなる。このような観点よりビードエーベックスゴム 1 6 の 1 0 0 % モジュラスは、より好ましくは 6 . 8 ~ 8 . 2 M P a とするのが望ましい。

【 0 0 2 8 】

また前記ビード部 4 には、前記ビードエーベックスゴム 1 6 のタイヤ軸方向外側にチーフアゴム 1 7 が配されている。該チーフアゴム 1 7 は、タイヤ半径方向の外側においてサイドウォール部 3 に配されたサイドウォールゴム 1 9 に連なるとともに、タイヤ半径方向内側がビード部 4 のトウ 2 0 側へのびている。またチーフアゴム 1 7 は、ビード部 4 の外面を形成してリムと直接接触するため、比較的耐摩耗性の高いゴム材、例えば N R 、 B R などが使用される。またチーフアゴム 1 7 は、1 0 0 % モジュラスが 5 . 4 ~ 8 . 2 M P a の範囲かつ前記ビードエーベックスゴムの 1 0 0 % モジュラスよりも小のゴムから形成されている。チーフアゴム 1 7 の 1 0 0 % モジュラスが 5 . 4 M P a 未満であると、ビード部 4 の剛性が小となり、特にリムと接触する部分において摩耗や損傷が生じる傾向があり、逆に 8 . 2 M P a を超えると、発熱性が大となって耐久性が低下する傾向がある。このような観点よりチーフアゴム 1 7 の 1 0 0 % モジュラスは、より好ましくは 5 . 6 ~ 8 . 0 M P a とするのが望ましい。

【 0 0 2 9 】

また発明者らの種々の実験の結果、チーフアゴム 1 7 の 1 0 0 % モジュラスがビードエーベックスゴム 1 6 の 1 0 0 % モジュラス以上になると、ビードエーベックスゴム 1 6 とチーフアゴム 1 7 との境界面 j において剥離が生じやすいことが分かった。これは、走行中のビード部 4 の曲げ変形においては、タイヤ外面側により大きな応力が生じるため、タイヤ外面側を構成するチーフアゴム 1 7 に、応力を緩和吸収でも相対的に変形し易いゴム材を配していないと、ビード

エーペックスゴム 16 とチェーファゴム 17 との境界面 j に応力が集中してしまうためである。特に好ましくは、ビードエーペックスゴム 16 の 100%モジュラスとチェーファゴム 17 の 100%モジュラスとの差は 0.5~2.0MPa とすることにより、前記境界面 j で剥離を抑制して耐久性をさらに向上できる。またビードエーペックスゴム 16、チェーファゴム 17 には、例えばゴムと樹脂とを混合した高強度でかつ高剛性の材料なども使用できる。

【0030】

以上、本発明の実施形態について詳述したが、前記カーカス 6 は、前記巻き込み片 9 を有するカーカスプライ 6A を具えていれば、これ以外に種々の補強層などを配することができる。例えば図 4 に示すように、カーカスプライ 6A の外側に、ビードコア 5、5 間をトロイド状に跨りかつビードコア 5 のタイヤ軸方向外側に至って終端している別のカーカスプライ 6B を含ませることができる。なおこの例では前記補強層 12 を省略している。また図 5 に示すように、ビードコア 5 のタイヤ軸方向外側に、コードを有するビード補強層 21 を配することもできる。さらに本発明の空気入りタイヤは、乗用車用タイヤや小型トラック用タイヤなどに適用しうることは言うまでもない。

【0031】

【実施例】

タイヤサイズが 225/80R17.5 14PR である図 1 に示した基本構成を有する重荷重用ラジアルタイヤを試作し、ビード部の耐久性をテストをした。なお図 6 (A) に示したものを従来例 2 とし、図 6 (B) に示したものを従来例 1 として併せてテストを行なった。タイヤの共通仕様は次の通りである。

・従来例 1、2、比較例 1、2、実施例 1

(カーカス)

プライ数：1

コード：スチールコード、 $3 \times 0.2 + 7 \times 0.23$

コード角度：タイヤ赤道に対して 90 度

コード密度：38 本/5cm (ビードコアのタイヤ半径方向内側位置にて)

(ベルト層)

プライ数：3

コード：スチールコード、 $3 \times 0.2 + 6 \times 0.35$

コード角度：タイヤ赤道に対して $+67^\circ$ 、 $+18^\circ$ 、 -18° （タイヤ半径方向内側より）

コード密度：26本/5cm（ビードコアのタイヤ半径方向内側位置にて）

（ビードコア）

材質：スチール製ピアノ線 $\phi 1.55\text{mm}$

構成： $4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 6$

【0032】

・実施例2

（カーカス）

プライ数：1

コード：芳香族ポリアミドコード

コード角度：タイヤ赤道に対して 90°

コード密度：40本/5cm（ビードコアのタイヤ半径方向内側位置にて）

ベルト層、ビードコアについては上記と同様。

【0033】

またビード部耐久性は、供試タイヤをリム（サイズ： 6.00×17.5 ）に装着し内圧 700kPa を充填するとともに、荷重 41kN 、速度： 20km/h で室内ドラム耐久試験機上を走行させ、タイヤが破壊するまでの走行距離を測定した。評価は、従来例1を100とする指数により表示しており、数値が大きいほど良好であることを示す。

テストの結果を表1に示す。

【0034】

【表1】

	比較例 1 図 1	比較例 2 図 1	実施例 1 図 1	実施例 2 図 1	実施例 3 図 1	実施例 4 図 1	実施例 5 図 1	従来例 1 (図 6(B))	従来例 2 (図 6(A))
L1/BW1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	—
t1/BH	0.4	1.1	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	—
有機繊維コード層	なし (ゴム層)	6 ナイロン 940dtex/2 26本/5cm	6 ナイロン 940dtex/2 26本/5cm	6 ナイロン 940dtex/2 26本/5cm	6 ナイロン 940dtex/2 26本/5cm	6 ナイロン 940dtex/2 26本/5cm	6 ナイロン 940dtex/2 26本/5cm	なし (ゴム層)	なし (ゴム層)
補強層	なし	なし	なし	アラミド 1670dtex/1/2 周方向と平行	アラミド 1670dtex/1/2 周方向と平行	アラミド 1670dtex/1/2 周方向と平行	アラミド 1670dtex/1/2 周方向と平行	なし	なし
ビードエーペックスゴムの 100%モジュラス (MPa)	7.2	7.2	1.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.0	7.0
チェーファゴムの 100%モジュラス (MPa)	6.3	6.3	6.3	7.2	8.5	6.3	6.3	7.0	7.0
ビード部の耐久性 (指数)	102	98	105	120	105	200	200	100	70

BH=7.0mm、 BW1=10.0mm

【 0 0 3 5 】

テストの結果、実施例のものは、従来例、比較例と比べてビード部の耐久性を向上していることが確認できた。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

上述したように、請求項 1 記載の発明では、ビードコアの回りをタイヤ軸方向内側から外側に折り返すとともに該ビードコアのタイヤ半径方向外側を向く外向き面に沿いタイヤ軸方向内側にのびて終端する巻き込み片を有する折返し部を具えるカーカスプライを含むとともに、この巻き込み片の長さを限定するほか、該巻き込み片とビードコアの外面との間の距離を一定範囲に規制することにより、カーカスプライのいわゆる吹き抜けを抑制してビード部の耐久性を向上しうる。また少なくとも前記巻き込み片と前記外向き面との間に、有機繊維コード層を介在させたことにより、ゴムだけを配した場合に比べて耐久性を高めかつ加硫前後での前記距離の変化が小にできより仕上がり精度の安定性を向上でき、ひいては前記距離がより確実に確保できる。

【 0 0 3 7 】

また請求項 2 記載の発明の如く、前記巻き込み片は、該巻き込み片の外側に配されかつコードを有する補強層と前記ビードコアの前記外向き面との間で挟まれた場合には、該巻き込み片が補強層によって締め付けされる結果、カーカスプライの吹き抜けをより確実に抑制しうる。特に請求項 3 乃至 4 記載の発明のように、前記補強層のタイヤ周方向に対するコード角度を限定した場合には、前記締め付け効果をさらに向上でき吹き抜けをより高い次元で抑制しうる。

【 0 0 3 8 】

また請求項 5 記載の発明のように、前記ビード部は、前記巻き込み片からタイヤ半径方向外側にのびかつ 1 0 0 %モジュラスが 6 . 3 ~ 8 . 6 (M P a) のビードエーベックスゴムを有し、かつこのビードエーベックスゴムのタイヤ軸方向外側には 1 0 0 %モジュラスが 5 . 4 ~ 8 . 2 (M P a) の範囲でかつ前記ビードエーベックスゴムの 1 0 0 %モジュラスよりも小のゴムからなるチェーフアゴムを具えたときには、ビード部を好適に補強しうる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施形態の空気入りタイヤを例示する断面図である。

【図 2】

そのビード部の拡大図である。

【図 3】

図 2 の拡大図である。

【図 4】

本発明の他の実施形態を示す断面図である。

【図 5】

本発明の他の実施形態を示す断面図である。

【図 6】

(A)、(B) は従来の空気入りタイヤのビード部の断面図である。

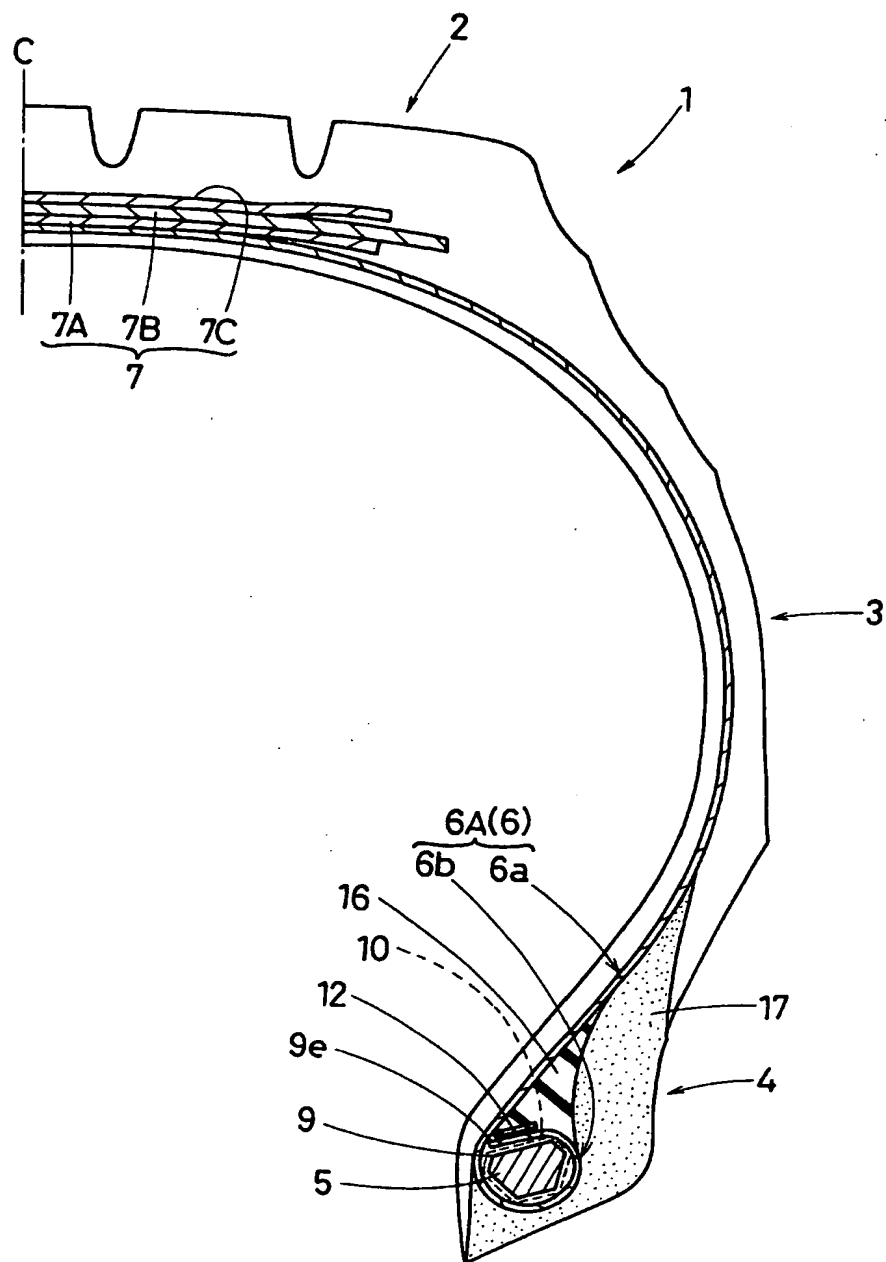
【符号の説明】

- 2 トレッド部
- 3 サイドウォール部
- 4 ビード部
- 5 ビードコア
- 6 カーカス
- 6 A カーカスプライ
- 6 a カーカスプライの本体部
- 6 b カーカスプライの折返し部
- 7 ベルト層
- 9 巻き込み片
- 1 0 有機繊維コード層
- 1 2 補強層
- 1 6 ビードエーペックスゴム
- 1 7 チェーファゴム

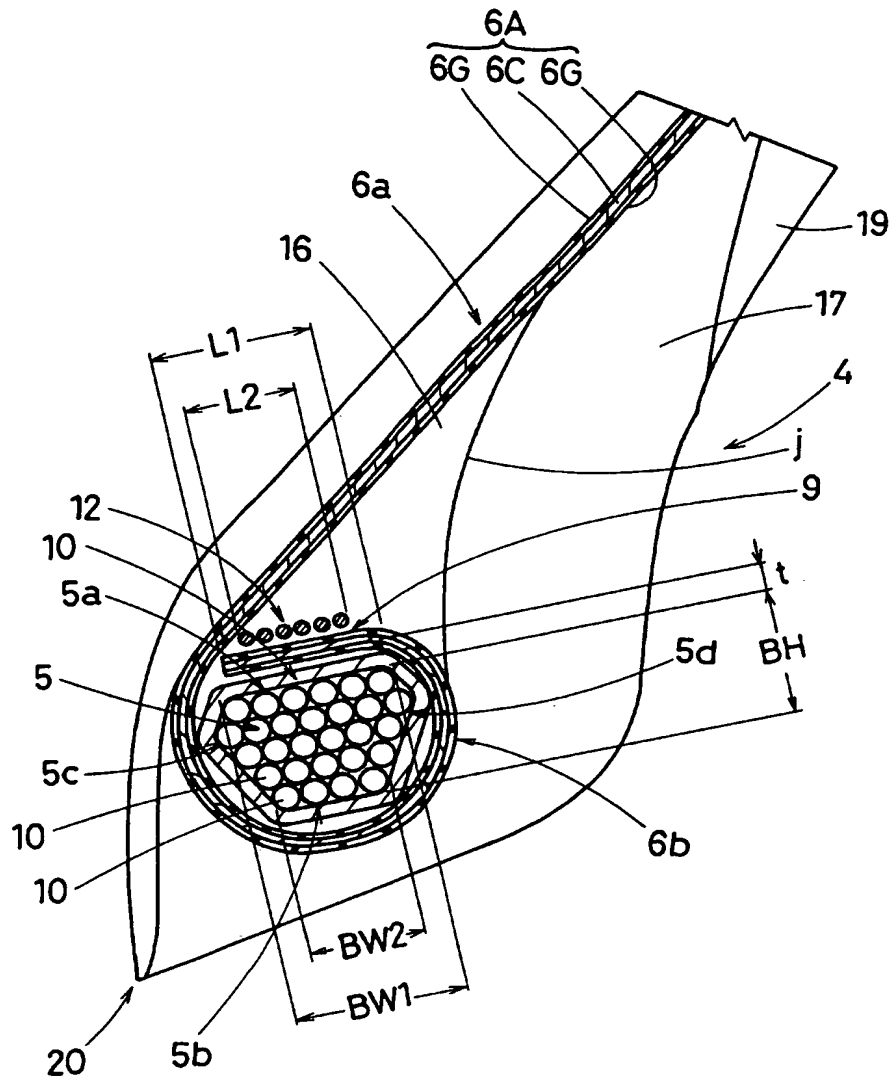
【書類名】

図面

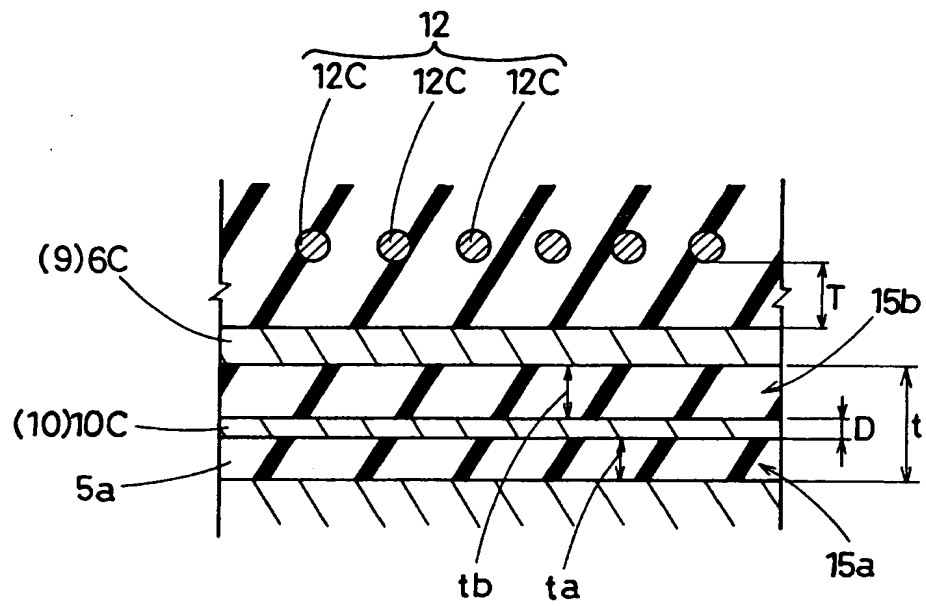
【図 1】



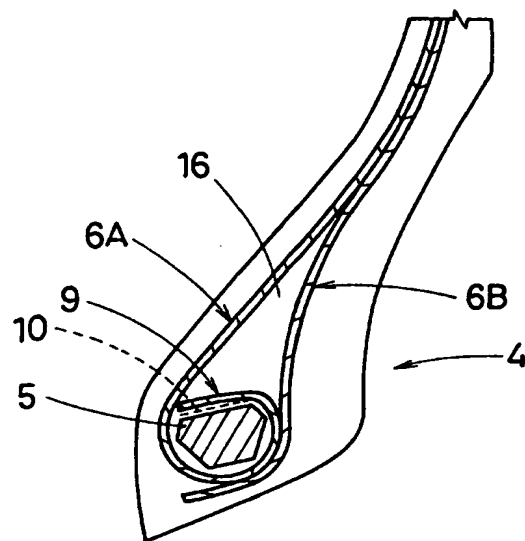
【図 2】



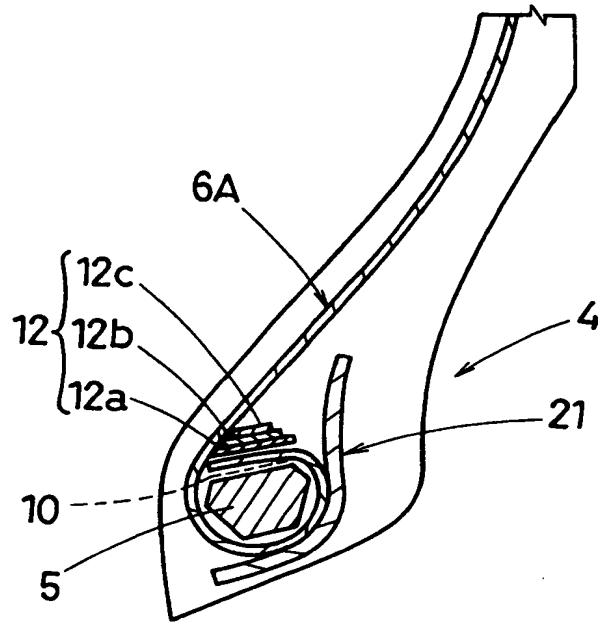
【図 3】



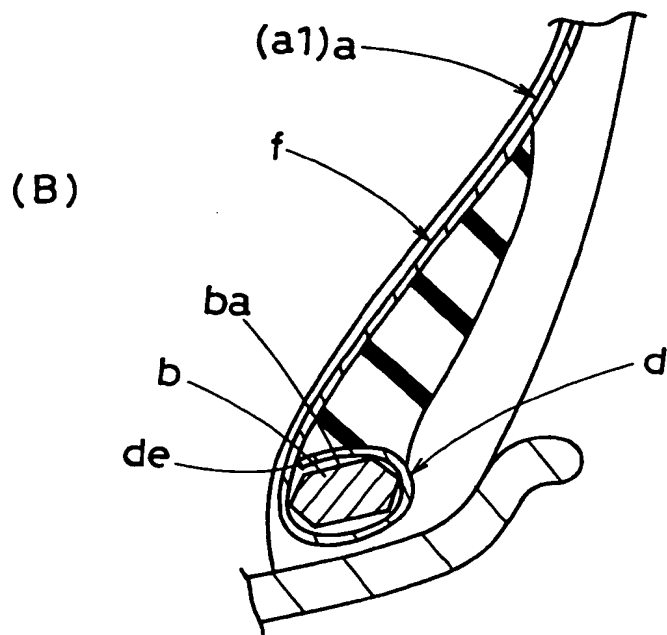
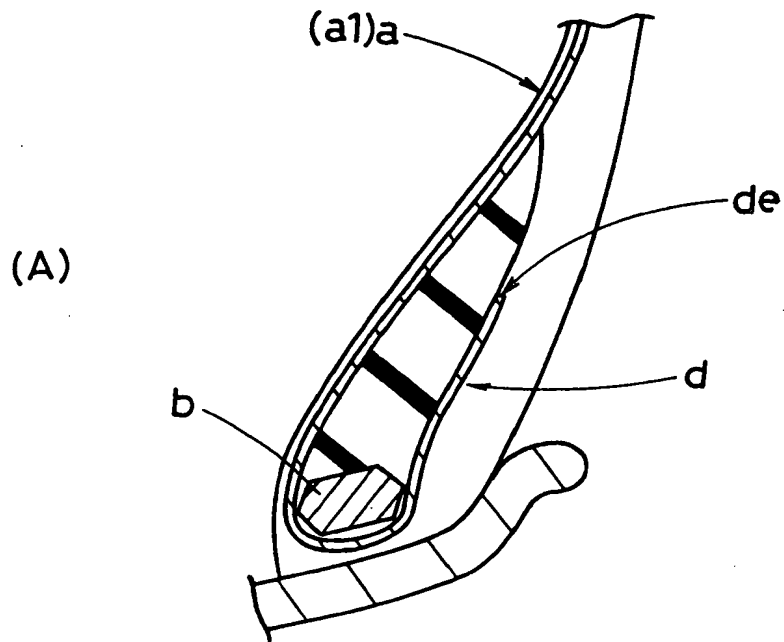
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ビード部の耐久性を向上する。

【解決手段】 トロイド状のカーカス 6 を具えた空気入りタイヤ 1 である。
前記カーカス 6 は、トレッド部 2 からビードコア 5 に至る本体部と、この本体部に連なりビードコア 5 の回りを軸方向内側から外側に折り返すとともに該ビードコア 5 の半径方向の外向き面 5 a に沿い軸方向内側にのびて終端する巻き込み片 9 を有する折返し部 6 b とを具えるカーカスプライ 6 A を含む。巻き込み片 9 は、その長さ L_1 が、前記外向き面 5 a の巾 BW_1 の 0.5 倍以上をなす。また少なくとも前記巻き込み片 9 と前記外向き面 5 a との間に、有機繊維コード層 10 を介在させる。また巻き込み片 9 のコードと前記外向き面 5 a との距離 t を、前記ビードコアの断面高さ BH の 0.05 ~ 1.0 倍とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-168040
受付番号	50000695884
書類名	特許願
担当官	市川 勉 7644
作成日	平成 12 年 6 月 9 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000183233
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
【氏名又は名称】	住友ゴム工業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100082968
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区西中島 4 丁目 2 番 26 号
【氏名又は名称】	苗村 正

【代理人】

【識別番号】	100104134
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区西中島 4 丁目 2 番 26 号
【氏名又は名称】	住友 慎太郎

特 2000-168040

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183233]

1. 変更年月日	1994年 8月17日
[変更理由]	住所変更
住 所	兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
氏 名	住友ゴム工業株式会社